

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 1 2 日  
Date of Application:

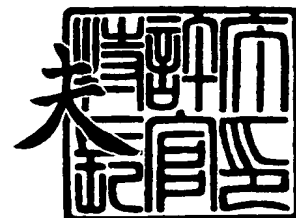
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 6 1 0 3 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 6 1 0 3 0 ]

出 願 人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7597

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K037/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 前川 武治

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 岩瀬 輝彦

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 中久木 清

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108198

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 高広

    【電話番号】 052-565-9911

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライト型表示板およびバックライト型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性の基板（10）と、

前記基板（10）にトナー印刷された不透光性のトナー層（20）と、

インキで印刷された透光性のインキ層（50）とを備え、

前記基板（10）に対して視点の反対側に配置されたバックライト（BL）により、前記トナー層（20）および前記インキ層（50）による表示内容が透過照明されるようになっており、

前記トナー層（20）および前記インキ層（50）を、前記基板（10）の板面に平行な方向に隣接して視認されるように配置し、

前記インキ層（50）の輪郭線を、前記トナー層（20）および前記インキ層（50）の境界で視認させるようにしたことを特徴とするバックライト型表示板。

【請求項 2】 透光性の基板（10）と、

不透光濃度から透光濃度までの範囲で透過濃度が徐々に変化するように前記基板（10）にトナー印刷された、透光性のトナー層（20）と、

インキで印刷された透光性のインキ層（50）とを備え、

前記基板（10）に対して視点の反対側に配置されたバックライト（BL）により、前記トナー層（20）および前記インキ層（50）による表示内容が透過照明されるようになっており、

前記トナー層（20）をおよび前記インキ層（50）を、視線方向に重なるように配置し、

前記トナー層（20）の色と前記インキ層（50）の色との混色を視認させるようにしたことを特徴とするバックライト型表示板。

【請求項 3】 前記トナー層（20）の最低透過濃度値から最高透過濃度値までの透過濃度範囲のうち、透過濃度の変化を人間が認識しやすい領域を高感度領域とし、その他の領域を低感度領域とし、

前記トナー層（20）のうち前記高感度領域による印刷面積を、前記低感度領

域による印刷面積に比べて広くしたことを特徴とする請求項 2 に記載のバックライト型表示板。

【請求項 4】 前記トナー層 (20) は、第 1 トナー層 (21a) および第 2 トナー層 (21b) を視認方向に積層して構成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のバックライト型表示板。

【請求項 5】 前記第 1 トナー層 (21a) によるトナー密度および透過濃度の特性と、前記第 2 トナー層 (21b) によるトナー密度および透過濃度の特性とが異なるように、前記トナー層 (20) を形成したことを特徴とする請求項 4 に記載のバックライト型表示板。

【請求項 6】 前記第 1 トナー層 (21a) を黒色で形成し、前記第 2 トナー層 (21b) を白色および赤色の少なくとも一方の色で形成したことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のバックライト型表示板。

【請求項 7】 前記基板 (10) には、前記トナー層 (20) を覆う透光性の保護シート (40) が備えられ、

前記保護シート (40) のうち前記基板 (10) の反対側の面に前記インキ層 (50) を印刷したことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載のバックライト型表示板。

【請求項 8】 前記基板 (10) の所定領域 (A1、A2) には、前記遮蔽層 (21) が印刷された遮蔽部 (1a) と透光可能な透光部 (10a、10b) とが、前記基板 (10) の板面に平行な方向に隣接して配置されており、

インキで印刷された透光性の透光色彩層 (50G、50R) を、前記所定領域 (A1、A2) の全体に重ねて配置したことを特徴とする請求項 7 に記載のバックライト型表示板。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載のバックライト型表示板を、車両に搭載された計器の表示板 (1) に適用し、

前記透光部 (10a、10b) は、前記表示板 (1) に設けられた方向指示表示部 (6)、警告表示部 (7)、目盛り部 (1c) および文字部 (1e) の少なくとも 1 つであることを特徴とするバックライト型表示板。

【請求項 10】 前記インキ層 (50) は、第 1 インキ層 (50B) および

第2インキ層（50R）を視認方向に積層して構成されており、

前記インキ層（50）は、前記第1インキ層（50B）自体の色を視認させる第1色彩部（51）と、前記第1および第2インキ層（50R、50B）の混色を視認させる第2色彩部（52）とを有することを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1つに記載のバックライト型表示板。

【請求項11】 前記トナー層（20）に、トナー厚の厚い部分と薄い部分とによる段差が形成されている場合において、前記段差の部分をトナー厚が徐々に変化するように階段状に形成したことを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1つに記載のバックライト型表示板。

【請求項12】 請求項1ないし11のいずれか1つに記載のバックライト型表示板（1）および前記バックライト（BL）を備えることを特徴とするバックライト型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バックライトにより表示内容が透過照明される、バックライト型表示板に関するものであり、特に、車両に搭載された計器の表示板に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、透光性の基板に透光性の印刷層を印刷し、この印刷層による内容をバックライトによる透過照明にて表示する、バックライト型表示板が知られており、例えば、車両に搭載された計器の表示板に適用されている。

【0003】

そして、印刷層の印刷方法には、粉末状のトナーを用いた電子写真法によるトナー印刷（例えば、特許文献1、2参照）や、液状のインキを用いたスクリーン印刷、インクジェット印刷等のインキ印刷が挙げられる。以下、トナー印刷による印刷層をトナー層、インキ印刷による印刷層をインキ層と呼ぶ。

【0004】

因みに、電子写真法においては、シアン、マゼンダ、イエローおよびブラックのトナーによるドラムを用いたフルカラー印刷によりトナー層を形成するのが一般的である。

【0005】

【特許文献1】

特開 2000-156252 号公報

【0006】

【特許文献2】

特開 2002-160549 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記トナー印刷においては、不透光部分や透過照明にて良好な発色をする濃い色をトナー層に表現させたい場合には、トナー粒子を厚く積層させてトナー層を形成しなければならないが、トナー層の積層を厚くするには限界があるため、不透光性を有するトナー層と当該濃色を同時に表現できない。

【0008】

これに対し、シアン、マゼンダ、イエローのトナーに代えて濃色専用のトナーを用いれば、限界を超えた積層厚にすることなく所望の濃い色を表現できるが、この場合には、濃色専用トナーの開発コストおよび追加する濃色専用ドラムのコストが高くなってしまう。特に、意匠性が高く汎用性の低い色に濃色専用のトナーを採用しようとする、膨大なコストアップを招いてしまい、現実的ではない。

【0009】

一方、上記インキ印刷では、トナー印刷に比べて解像度が低い（例えば約4分の1の解像度）ため、インキ層の輪郭を滑らかな線で表現するのには限界がある。

また、インキ印刷では解像度が低いため、透過濃度を徐々に変化させるグラデーション表示をするにあたり、粗い網点でしか連続的に透過濃度変化を付けることができない。よって、滑らかに透過濃度が変化するように表現できず、表示板の

見栄えが著しく損なわれてしまう。

#### 【0010】

本発明は、上記点に鑑み、バックライトにより透過照明されるバックライト型表示板において、濃色専用のトナーを用いることなく不透光性および透光性の印刷内容を濃色で表現可能にすることと、インキ印刷による表示板の見栄えの悪さを抑制することとの両立を図ることを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、透光性の基板（10）と、基板（10）にトナー印刷された不透光性のトナー層（20）と、インキで印刷された透光性のインキ層（50）とを備え、基板（10）に対して視点の反対側に配置されたバックライト（BL）により、トナー層（20）およびインキ層（50）による表示内容が透過照明されるようになっており、トナー層（20）およびインキ層（50）を、基板（10）の板面に平行な方向に隣接して視認されるように配置し、インキ層（50）の輪郭線を、トナー層（20）およびインキ層（50）の境界で視認させるようにしたことを特徴とする。

#### 【0012】

これによれば、インキ層（50）のインキに所望の濃色を採用して、インキ層（50）により透光性の印刷内容を濃色で表現できる。また、インキ層（50）に比べて解像度が高いトナー層（20）との境界で、インキ層（50）による透光性の濃色印刷内容の輪郭線を視認させるので、インキ層（50）のみで表示内容を視認させる場合に比べて、当該輪郭線を滑らかな線で表現できる。

#### 【0013】

従って、濃色専用のトナーを用いることなく不透光性および透光性の印刷内容を濃色で表現可能にすることと、当該濃色印刷内容の輪郭を滑らかな線で表現することによりインキ印刷による見栄えの悪さを抑制することとの両立を図ることができる。

#### 【0014】

また、請求項2に記載の発明では、透光性の基板（10）と、不透光濃度から



透光濃度までの範囲で透過濃度が徐々に変化するように基板（10）にトナー印刷された、透光性のトナー層（20）と、インキで印刷された透光性のインキ層（50）とを備え、基板（10）に対して視点の反対側に配置されたバックライト（BL）により、トナー層（20）およびインキ層（50）による表示内容が透過照明されるようになっており、トナー層（20）およびインキ層（50）を、視線方向に重なるように配置し、トナー層（20）の色とインキ層（50）の色との混色を視認させるようにしたことを特徴とする。

#### 【0015】

これによれば、インキ層（50）のインキに所望の濃色を採用して、インキ層（50）とトナー層（20）との混色による透光性の印刷内容を濃色で表現できる。また、インキ層（50）に比べて解像度が高いトナー層（20）を透過濃度が徐々に変化するように形成し、当該トナー層（20）をインキ層（50）と混色させるので、トナー層（20）およびインキ層（50）による透光性の濃色印刷内容を、滑らかに透過濃度が変化するように表現できる。

#### 【0016】

従って、濃色専用のトナーを用いることなく不透光性および透光性の印刷内容を濃色で表現可能にすることと、当該濃色印刷内容をグラデーション表示するにあたり滑らかに透過濃度が変化するように表現することによりインキ印刷による見栄えの悪さを抑制することとの両立を図ることができる。

#### 【0017】

請求項3に記載の発明では、トナー層（20）の最低透過濃度値から最高透過濃度値までの透過濃度範囲のうち、透過濃度の変化を人間が認識しやすい領域を高感度領域とし、その他の領域を低感度領域とし、トナー層（20）のうち高感度領域による印刷面積を、低感度領域による印刷面積に比べて広くしたことを特徴とする。

#### 【0018】

ここで、トナー層（20）の最低透過濃度値から最高透過濃度値までの透過濃度範囲のうち、透過濃度変化を僅かにつけただけで当該変化を人間が認識できる領域（高感度領域）と、透過濃度変化を大きくつけても当該変化を人間が認識で

きない領域（低感度領域）とが存在する。

【0019】

これに対し、上記請求項3に記載の発明では、トナー層（20）のうち高感度領域による印刷面積を、低感度領域による印刷面積に比べて広くしているので、透過濃度変化を確実に認識させることができ、表示板の見栄えを向上できる。

【0020】

なお、高感度領域および低感度領域の具体例としては、透過濃度が0.1～1.5の範囲を高感度領域とし、透過濃度が0～0.1および1.5～3.0の範囲を低感度領域とすることが挙げられる。

【0021】

ところで、電子写真法によるトナー印刷で、光の透過を遮蔽する不透光性の遮蔽層を形成しようとする、元来、電子写真法では透過照明される画像を形成することは目的としておらず、従来の方法で単純にトナー印刷しただけでは、トナー層（20）の透過濃度を高くするのに限界がある。

【0022】

これに対し、請求項4に記載の発明では、トナー層（20）は、第1トナー層（21a）および第2トナー層（21b）を視認方向に積層して構成されていることを特徴とするので、トナー層（20）の透過濃度を容易に高めることができる。よって、トナー層（20）の透過濃度を幅広い範囲で変化させることができる。

【0023】

ここで、このように幅広い範囲で透過濃度を変化させると、トナー密度を僅かに変化させるだけで急峻に透過濃度が変化してしまい、滑らかに透過濃度が変化するように表現するのに不都合となる。

【0024】

これに対し、請求項5に記載の発明では、第1トナー層（21a）によるトナー密度および透過濃度の特性と、第2トナー層（21b）によるトナー密度および透過濃度の特性とが異なるように、トナー層（20）を形成したことを特徴とする。

**【0025】**

これにより、トナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さい特性のトナーを第2トナー層（21b）に採用すれば、第1トナー層（21a）を単純に2層重ねた場合に比べて、トナー層（20）としての特性をトナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さいものにできる。よって、滑らかに透過濃度が変化するように表現することを容易にできる。

**【0026】**

請求項6に記載の発明では、第1トナー層（21a）を黒色で形成し、第2トナー層（21b）を白色および赤色の少なくとも一方の色で形成したことを特徴とするので、第1トナー層（21a）を単純に2層重ねた場合に比べて、トナー層（20）としての特性をトナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さいものにできるので、滑らかに透過濃度が変化するように表現することを容易にできる。

**【0027】**

請求項7に記載の発明では、基板（10）には、トナー層（20）を覆う透光性の保護シート（40）が備えられ、保護シート（40）のうち基板（10）の反対側の面にインキ層（50）を印刷したことを特徴とするので、トナー層（20）が外部と接触して損傷してしまうことを保護シート（40）により保護できる。

**【0028】**

請求項8に記載の発明では、基板（10）の所定領域（A1、A2）には、遮蔽層（21）が印刷された遮蔽部（1a）と透光可能な透光部（10a、10b）とが、基板（10）の板面に平行な方向に隣接して配置されており、インキで印刷された透光性の透光色彩層（50G、50R）を、所定領域（A1、A2）の全体に重ねて配置したことを特徴とする。

**【0029】**

これによれば、透光部（10a、10b）に透光色彩層（50G、50R）の色を表現させることとなるが、バックライト型表示板の意匠を変更させるべく、透光部（10a、10b）の位置を変更した場合や透光部（10a、10b）の

有無を変更した場合であっても、所定領域（A1、A2）内での変更であれば、透光色彩層（50G、50R）の印刷位置、範囲を変更することなく、透光部（10a、10b）に透光色彩層（50G、50R）の色を表現させることができる。よって、スクリーン印刷等における印刷版の仕様を変更することなく、透光部（10a、10b）の位置や有無変更の意匠変更に対応できる。

#### 【0030】

請求項9に記載の発明では、請求項1ないし8のいずれか1つに記載のバックライト型表示板を、車両に搭載された計器の表示板（1）に適用し、透光部（10a、10b）は、表示板（1）に設けられた方向指示表示部（6）、警告表示部（7）、目盛り部（1c）および文字部（1e）の少なくとも1つであることを特徴とする。

#### 【0031】

このような方向指示表示部（6）、警告表示部（7）、目盛り部（1c）、文字部（1e）は、計器の意匠変更にとまなう位置や有無変更の需要が多いため、このような車両計器の表示部（6、7）に上記透光部（10a、10b）を用いて好適である。

#### 【0032】

因みに、方向指示表示部（6）、警告表示部（7）、目盛り部（1c）、文字部（1e）の位置を変更させる意匠変更が生じる場合の例としては、車両のグレード、装備、海外向け等の違いによる意匠変更が挙げられる。

#### 【0033】

請求項10に記載の発明では、インキ層（50）は、第1インキ層（50B）および第2インキ層（50R）を視認方向に積層して構成されており、インキ層（50）は、第1インキ層（50B）自体の色を視認させる第1色彩部（51）と、第1および第2インキ層（50R、50B）の混色を視認させる第2色彩部（52）とを有することを特徴とする。

#### 【0034】

ここで、インキ層（50）を、第1インキ層（50B）および第2インキ層（50R）を視認方向に対して垂直な方向に隣接して構成し、第1色彩部（51）

を第1インキ層(50B)自体の色で視認させ、第2色彩部(52)を第2インキ層(50R)自体の色で視認させる場合には、次のような問題が生じてしまう。

#### 【0035】

すなわち、第1インキ層(50B)および第2インキ層(50R)の印刷位置が僅かにずれただけでも第1色彩部(51)と第2色彩部(52)との境界で、両インキ層(50B、50R)が重なり合ってしまう。よって、両色彩部(51、52)とは別の混色した色彩が表現されてしまい、表示板の見栄えが著しく損なわれてしまう。

#### 【0036】

これに対し、上記請求項10に記載の発明によれば、第2色彩部(52)を第1および第2インキ層(50R、50B)の混色で視認させており、当該混色が第2色彩部(52)の色彩となるように両インキ層(50B、50R)の色を設定することとなるので、両インキ層(50B、50R)の印刷位置がずれた場合であっても、両色彩部(51、52)とは別の混色した色彩が表現されてしまうことを防止できる。

#### 【0037】

ところで、トナー層(20)に、トナー厚の厚い部分と薄い部分とによる段差が形成されている場合において、当該トナー層(20)にインキ層(50)を重ねて印刷しようとする、と、上記段差の部分にインキが多量に溜まってしまい、ムラが発生し、表示板の見栄えが損なわれてしまう。そこで、請求項11に記載の発明のように、段差の部分にトナー厚が徐々に変化するように階段状に形成すれば、上述のムラ発生を抑制することができ、表示板の見栄え悪化を抑制できる。

#### 【0038】

また、請求項12に記載の発明のように、バックライト型表示板およびバックライト(BL)を備えるバックライト型表示装置に、請求項1ないし11のいずれか1つに記載のバックライト型表示板を用いて好適である。

#### 【0039】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段と

の対応関係を示す一例である。

#### 【0040】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態を図に基づいて説明する。

#### 【0041】

##### (第1実施形態)

本実施形態は、本発明を車両に搭載された計器の表示板に適用した一例である。図1は、本実施形態のバックライト型表示板1を表面側（車室内側）から見た正面図であり、この表示板1には複数の表示部2、3、4、5、6、7が形成されており、表示部2は車速を表示し、表示部3は燃料残量を表示し、表示部4はエンジン冷却水温度を表示し、表示部5はシフト位置を表示し、表示部6は左右の方向指示を表示し、表示部7は車両の各種異常を警告する。表示部7は特許請求の範囲に記載の警告表示部に相当し、本実施形態では燃料切れを警告する。

#### 【0042】

図1の断面図である図2に示すように、表示板1は、当該表示板1に対して視点の反対側（裏面側）に配置されたバックライトBLにより各表示部2～7が透過照明されるようになっている、バックライト型の表示板である。なお、バックライト型表示板1およびバックライトBL等を図示しない樹脂製のケーシングに収容して上記車両用計器は構成されている。

#### 【0043】

表示板1は、光の透過を遮断する遮蔽背景部1aと、透過濃度が徐々に変化するグラデーション背景部1bと、背景部1a、1b領域内に形成されて光を透過させる目盛り部1c、1d、文字部1e、記号部1f、1g等を備えている。表示部2は、グラデーション背景部1b領域内に目盛り部1c、1d、文字部1eを配列して構成されている。各表示部3～7は、遮蔽背景部1a領域内に目盛り部1c、1d、文字部1e、記号部1f、1gを任意に組み合わせて構成されている。

#### 【0044】

なお、図1中の斜線部分1aは遮蔽背景部を示し、黒色で表現されている。斜

線部分 1 b はグラデーション背景部を示し、透過濃度が徐々に変化する青色で表現されている。因みに本実施形態では、グラデーション背景部 1 b を円形に形成し、円中心に近づくほど濃い色となるように表現されている。白抜き部分 1 c、1 e は目盛り部、文字部を示し、白色で表現されている。網点ハッチ部分 1 d は目盛り部を示し、赤色で表現されている。白抜き部分 1 f、1 g は記号部を示し、それぞれ緑色、赤色で表現されている。

#### 【0045】

また、遮蔽背景部 1 a の透過濃度は 3.0 以上の任意の濃度に設定され、他の部分 1 c ~ 1 g の透過濃度は 0.0 ~ 3.0 未満の任意の濃度に設定されている。なお、グラデーション背景部 1 b の透過濃度は 0.0 ~ 4.0 未満の範囲内で徐々に変化するように設定されている。

#### 【0046】

なお、上述した表示板 1 の各部分の色は一例であり、上述の色に限られるものではない。すなわち、遮蔽背景部 1 a の色は黒色に限られるものではなく、グラデーション背景部 1 b、目盛り部 1 c、1 d、文字部 1 e、記号部 1 f、1 g の色は遮蔽背景部 1 a と異なる色であればよい。

#### 【0047】

また、表示板 1 のうち表示部 2、3、4 に相当する部分には、貫通穴 1 h が形成されており、回動して各目盛り 1 c を指し示す指針の回転軸が、貫通穴 1 h に挿入配置されるようになっている。

#### 【0048】

図 2 は図 1 の断面図であり、表示板 1 は、基板 10、トナー層 20、接着剤層 30、保護シート 40、インキ層 50 を表面側から裏面側にかけて順に積層して構成されている。

#### 【0049】

基板 10 は透光性の樹脂である。トナー層 20 は、基板 10 の裏面側にトナー印刷により形成されており、トナー粒子 K1、K2 が厚く転写された不透光印刷部 21 およびトナー粒子 W、R、K が薄く転写された透光印刷部 22 W、22 R から構成されている。トナー粒子 K1、K2 には黒色、トナー粒子 W には白色、

トナー粒子 R には赤色を選定している。

#### 【0050】

図3 (a) はトナー層 20 および基板 10 のみを示す平面図であり、図中の黒塗り部 21 は黒色のトナー粒子 K1、K2 による不透光印刷部を示し、斜線部 22W は白色のトナー粒子 W による透光印刷部を示し、網点ハッチ部 22R は赤色のトナー粒子 R による透光印刷部を示している。網点ハッチ部 22K は黒色のトナー粒子 K による透光印刷部を示しており、後に詳述するように、透過濃度が徐々に変化するように印刷されている。なお、白抜き部 10a、10b は、基板 10 のうちトナー印刷が施されていない無色透光部を示している。

#### 【0051】

これらの各透光印刷部 22W、22R、22K および不透光印刷部 21 は、基板 10 の板面に平行な方向に、図3 (a) に示すように隣接して配置されている。なお、トナー層 20 のうち不透光印刷部 21 は、上記特許請求の範囲に記載の遮蔽層に相当する。

#### 【0052】

保護シート 40 は透光性の樹脂であり、トナー層 20 を覆うように基板 10 に接着されている。この保護シート 40 により、トナー層 20 が外部と接触して損傷してしまうことを保護している。接着剤層 30 には透光性の材質が選定されている。

#### 【0053】

インキ層 50 は、保護シート 40 の裏面側にシルク印刷その他のスクリーン印刷により形成されている。本実施形態のインキ層 50 は複数種の色インキにより構成されており、本実施形態のインキ層 50 は、青色のインキ（例えば帝国インキ製の商品名「EGブルー」）による第1インキ層 50B と、緑色のインキによる第2インキ層 50G と、赤色のインキによる第3インキ層 50R から構成されている。

#### 【0054】

図3 (b) はインキ層 50 および保護シート 40 のみを示す平面図であり、図中の斜線部 50B は青色の第1インキ層を示し、網点ハッチ部 50G は緑色の第



2 インキ層を示し、網点ハッチ部 50 R は赤色の第 3 インキ層を示している。なお、白抜き部 40 a は、保護シート 40 のうちスクリーン印刷が施されていない無色透光部を示している。これらの第 1 および第 2 インキ層 50 B、50 G、50 R は、保護シート 40 の板面に平行な方向に、図 3 (b) に示すように隣接して配置されている。

#### 【0055】

図 3 (a) に示すトナー層 20 および図 3 (b) に示すインキ層 50 を視線方向に重なるように配置すると、図 1 に示すように視認されるように印刷内容が表現される。図 1 に示す表示部 2 のグラデーション背景部 1 b は、図 3 (a) に示すトナー層 20 のうち透光印刷部 22 K と、図 3 (b) に示すインキ層 50 のうち第 1 インキ層 50 B との混色により表現される。当該混色は、本実施形態では透過濃度が約 1:2 となる濃い青色で表現される。

#### 【0056】

表示部 2、3、4、5 の目盛り部 1 c および文字部 1 e は、トナー層 20 のうち透光印刷部 22 W の色により表現され、本実施形態では、透過濃度が約 0.4 となる濃い白色で表現される。

#### 【0057】

表示部 3、4 の目盛り部 1 d は、トナー層 20 のうち透光印刷部 22 R の色により表現され、本実施形態では透過濃度が約 0.9 となる濃い赤色で表現される。

#### 【0058】

表示部 6 の記号部 1 f は、インキ層 50 のうち第 2 インキ層 50 G の色により表現され、本実施形態では透過濃度が約 1.4 となる濃い緑色で表現される。

#### 【0059】

表示部 7 の記号部 1 g は、インキ層 50 のうち第 3 インキ層 50 R の色により表現され、本実施形態では透過濃度が約 0.9 となる濃い赤色で表現される。

#### 【0060】

以上のようにバックライト型表示板 1 を構成することで、インキ層 50 により表現されるグラデーション背景部 1 b および記号部 1 f、1 g の輪郭線は、解像

度が高いトナー層 20 とインキ層 50 との境界で視認されることとなる。よって、当該輪郭線を滑らかな線で表現できる。さらに、グラデーション背景部 1 b および記号部 1 f、1 g における透光性の印刷内容を、インキ層 50 による透光性の濃色で表現できる。

#### 【0061】

また、上述のようにバックライト型表示板 1 を構成することで、グラデーション背景部 1 b は、トナー層 20 における透光印刷部 22 K の色と、インキ層 50 における第 1 インキ層 50 B の色との混色で視認される。よって、グラデーション背景部 1 b の印刷内容をインキによる透光製の濃色で表現できる。また、インキ層 50 に比べて解像度が高いトナー層 20 を透過濃度が徐々に変化するように形成し、当該トナー層 20 をインキ層 50 と混色させるので、グラデーション背景部 1 b における透光性の濃色印刷内容を、滑らかに透過濃度が変化するように表現できる。

#### 【0062】

次に、上記バックライト型表示板 1 を製造する製造装置の構成を説明する。

#### 【0063】

図 4 は製造装置を示す模式図であり、当該製造装置は、一次定着装置 60 および二次定着装置 70 を備えている。一次定着装置 60 は、電子写真法により基板 10 上に各トナー粒子 K1、K2、W、R を転写し、転写された各トナー粒子 K1、K2、W、R を基板 10 に一次定着させる装置である。また、二次定着装置 70 は、一次定着された各トナー粒子 K1、K2、W、R を再び定着（二次定着）させるとともに、基板 10 の印刷面側に保護シート 40 を接着剤層 30 で貼り付けてラミネートする装置である。

#### 【0064】

因みに、一次定着は、トナー粒子 K1、K2、W、R が基板 10 から脱落しない程度に仮に定着させる処理であり、二次定着は、トナー粒子 K1、K2、W、R を溶融させて連続した印刷膜を形成して完全に定着させる処理である。

#### 【0065】

一次定着装置 60 は、各種の色のトナー像を形成するトナー像形成部 61 と、

基板 10 を搬送路に供給する供給部 62 と、供給された基板 10 にトナー像を転写する転写部 63 と、転写されたトナー像を基板 10 に一次定着させる一次定着部 64 とから構成されている。

#### 【0066】

トナー像形成部 61 は、それぞれ白 (W)、黒 (K1)、赤 (R)、黒 (K2) のトナー粒子からなるトナー像を形成する感光体ドラム 61W、61K1、61R、61K2 を備える。

#### 【0067】

そして、感光体ドラム 61W～61K2 を回転させて帯電器により帯電させ、所定の画像信号に基づくレーザビームの走査により感光体ドラム上に静電潜像を形成し、静電潜像が形成された部分に所定の画像信号に対応する色のトナー W、K1、R、K2 によるトナー像を形成する。

#### 【0068】

転写部 63 は、各感光体ドラム 61W～61K2 に形成されたトナー像を転写ベルト 63a に一次転写器で転写し、転写ベルト 63a に転写されたトナー像を二次転写器で基板 10 に二次転写する。

#### 【0069】

ここで、トナー粒子 K1、K2 を 2 つの感光体ドラム 61K1、61K2 に分けて転写するのは、多量の黒トナー粒子 K1、K2 を基板 10 上に転写、定着させて不透光印刷部 21 を形成するためであり、図 5 (a) に示すように、第 1 の黒トナー粒子 K1 と第 2 の黒トナー粒子 K2 とにより 2 層に亘って基板 10 に転写させるためである。これにより、電子写真印刷方式によりシアン、マゼンダ、イエローの 3 原色と黒色を用いてフルカラーを表現する際の黒トナー単独の場合の透過濃度不足を解消できると共に、遮蔽背景部 1a におけるピンホールの発生数を大幅に低減できる。

#### 【0070】

一次定着部 64 は、トナー像が転写された基板 10 をヒートドラム 64a と押圧パッド 64b で押圧することにより、一次定着する。なお、ヒートドラム 64a の表面温度は、基板 10 の搬送速度を低下させることなく、トナー粒子 K1、

K 2、W、R が基板 10 から脱落しない程度に仮に定着させるのに必要な最低限の温度  $T1^{\circ}\text{C}$  に設定されている。

#### 【0071】

トナー粒子 K 1、K 2、W、R が仮定着した状態の基板 10 は、搬送ベルト 65 により二次定着装置 70 に搬送される。この搬送過程において、基板 10 の印刷部 21、22 側には、熱可塑性の接着剤層 30 が塗布された保護シート 40 が載せられて、図 5 (b) に示す積層体 1s を構成する。

#### 【0072】

なお、本明細書では、基板 10、トナー粒子 K 1、K 2、W、R、接着剤層 30、保護シート 40 の順に積層して構成され、トナー粒子 K 1、K 2、W、R が仮定着した状態の表示板 1 を、積層体 1s と呼ぶ。なお、積層体 1s の状態ではインキ層 50 は未だ形成されていない。

#### 【0073】

因みに、各印刷部 21、22 は、電子写真方式により基板 10 の裏面側から層状に印刷形成されており、電子印刷画面は、透光性の基板 10 を介して視認されるように、逆像で印刷されている。

#### 【0074】

二次定着装置 70 は、上下に配置された一对のプレス板 71、72 (上側プレス板 71、下側プレス板 72) を備えている。二次定着装置 70 は、内部空間 (すなわち両プレス板 71、72 の間の空間) 70a に積層体 1s を収容した状態で、その空間 70a 内を所定値まで減圧 (すなわち、真空引き) する機能、積層体 1s の両面に所定の圧力を加える加圧機能、積層体 1s を加熱する加熱機能および積層体 1s を冷却する冷却機能を備えている。

#### 【0075】

そして、上述のように構成された図 5 (b) に示す積層体 1s を、二次定着装置 70 の内部空間 70a に収容し、積層体 1s 内部を真空引きして積層体 1s 内部にエア-1 が残存してしまうことを抑制する。

#### 【0076】

そして、プレス板 71、72 により積層体 1s を加熱して、接着剤層 30 にタ

ック性を発現させ、さらには、トナー粒子 K1、K2、W、R を溶融させる。この加熱の際にはプレス板 71、72 により積層体 1s を加圧して、基板 10、トナー粒子 K1、K2、W、R、接着剤層 30、保護シート 40 を密着させる。

#### 【0077】

そして、この加熱・加圧を所定時間行い、図 5 (c) に示すようにトナー粒子 K1、K2、W、R を完全に膜化させて基板 10 に定着させる。その後、積層体 1s を冷却して、積層体 1s が反り変形してしまうことを抑制する。

#### 【0078】

図 5 (c) 中の符号 21a は第 1 トナー層を示し、符号 21b は第 2 トナー層を示している。そして、不透光印刷部 21 は第 1 および第 2 トナー層 21a、21b の 2 層から構成され、透光印刷部 22K は第 1 トナー層 21a の 1 層から構成されている。

#### 【0079】

なお、図 6 は、グラデーション背景部 1b を構成する透光印刷部 22K の拡大図であり、紙面の左側から右側にいくほど透過濃度が徐々に小さくなるようにした例である。透過濃度が徐々に変化するようにトナー印刷する方法としては、トナー粒子の集合体からなるドット d の大きさを変化させる方法と、隣り合うドット d との間隔 (ピッチ) を変化させる方法がある。

#### 【0080】

具体的には、図 6 中の点線 P1 で囲った部分のドット d と点線 P2 で囲った部分のドット d とでは、ドット d の数が異なる。換言すれば、隣り合うドット d との間隔を変化させている。点線 P2 で囲った部分のドット d と点線 P3 で囲った部分のドット d とでは、ドット d の大きさを変化させている。さらに具体的には網点率を 0 ~ 100 % の範囲で変化させるようにして好適である。

#### 【0081】

ところで、トナー層 20 の透光印刷部 22K の最低透過濃度値から最高透過濃度値までの透過濃度範囲のうち、透過濃度変化を僅かにつけただけで当該変化を人間が認識できる領域 (高感度領域) と、透過濃度変化を大きくつけても当該変化を人間が認識できない領域 (低感度領域) とが存在する。

## 【0082】

そこで、本実施形態では、透光印刷部 22 K のうち高感度領域による印刷面積を、低感度領域による印刷面積に比べて広くしている。これにより、透過濃度変化を確実に認識させることができ、バックライト型表示板 1 の見栄えを向上できる。

## 【0083】

図 7 は高感度領域の印刷面積と低感度領域の印刷面積との比率を説明する図であり、図中の斜線部が高感度領域の印刷面積を示している。図 7 (a) は、グラデーション状のトナー印刷を紙に施す場合に一般的に採用されている上述の面積比率を示し、図 7 (b) は、本実施形態における面積比率を示す。

## 【0084】

透光印刷部 22 K の最低透過濃度値から最高透過濃度値までの透過濃度範囲のうち、透過濃度中央値を 0 % とした場合、透過濃度中央値から  $\pm 20$  % の範囲の透過濃度範囲が、本実施形態における高感度領域である。

## 【0085】

次に、二次定着装置 70 により形成されたバックライト型表示板 1 は、図 8 に示すスクリーン印刷装置 80 により、保護シート 40 の裏面にインキ層 50 がインキ印刷される。図 8 中の符号 81 はシルク等のスクリーンを示しており、スクリーン 81 上に載せられたインキ 82 をスクイージ 83 で濾すことにより、インキ 82 が表示板 1 の保護シート 40 上に印刷される。

## 【0086】

なお、スクリーンの編み目のサイズによりインキ層 50 の解像度が決定されるが、スクリーン印刷による解像度は、トナー印刷による解像度の 4 分の 1 程度の低解像度である。

## 【0087】

次に、本実施形態に係る、バックライト型表示板 1 を構成する材質を説明すると、基板 10 には、所定の透光性、耐熱性および強度が満たす材質が望ましく、本実施形態では PET (ポリエチレンテレフタレート) を採用している。PET の具体例としてはパナック社製の商品名「ルミラー」が挙げられる。基板 10 の

厚み寸法は $75\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ から選択して好適であり、本実施形態では、約 $100\mu\text{m}$ または約 $125\mu\text{m}$ の厚み寸法のPETを採用している。

#### 【0088】

保護シート40の材質にも、所定の透光性、耐熱性および強度を満たす材質が望ましく、基板10の材質と同様の材質を選択採用可能であり、保護シート40の厚み寸法は $18\mu\text{m}$ ～ $350\mu\text{m}$ から選択して好適であり、本実施形態では約 $50\mu\text{m}$ の厚み寸法のPETを採用している。なお、保護シート40の材質に、基板10の材質と同一の材質を採用すれば、バックライト型表示板1の反り、うねり等の変形を抑制でき、好適である。

#### 【0089】

接着剤層30の材質には、透光性のオレフィン系の熱可塑性接着剤を採用している。なお、熱可塑性接着剤層30の他の材質例として、アクリル系、ウレタン系、ポリエステル系等が挙げられる。

#### 【0090】

トナー粒子K1、K2、W、Rは、結着樹脂と着色剤とを主成分として構成されている。当該結着樹脂としては、スチレン系、モノオレフィン系、ビニルエステル系、 $\alpha$ -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル系、ビニルエーテル系、或いはビニルケトン系等の単独重合体、又は上記スチレン系、モノオレフィン系、ビニルエステル系、 $\alpha$ -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル系、ビニルエーテル系及びビニルケトン系のうちの少なくとも二つ以上からなる共重合体が挙げられる。

#### 【0091】

黒トナー粒子K1、K2を構成する黒色着色剤の代表的な例としてはカーボンブラックが挙げられる。白トナー粒子Wを構成する白色着色剤としては、酸化チタン、シリカ、酸化錫、酸化アルミニウムや酸化マグネシウム等が挙げられるが、耐光性の観点から、酸化チタンが好ましい。

#### 【0092】

グラデーション背景部1b、目盛り部1c、1d、文字部1eには透光性が要求され、遮蔽背景部1aには不透光となる遮蔽性が要求される。このような透光

性や隠蔽性は、カラートナー中の着色剤濃度と基板10の表面の単位面積あたりのトナー質量TMA (Toner Mass per Area) により調整される。なお、当該トナー質量TMAは、上記特許請求の範囲に記載のトナー密度に相当する。

#### 【0093】

本実施形態では、この調整においては、目盛り部1c、1d、文字部1eは、透過濃度 $T=0.1$ 乃至 $1.0$ の範囲以内の値をとり、より好ましくは、透過濃度 $T=0.3$ 乃至 $0.7$ の範囲以内の値をとるのがよい。このため、トナー粒子W、R中の着色剤の含有量は、通常、 $4\text{ wt}\%$ 乃至 $40\text{ wt}\%$ の範囲以内の値とし、より好ましくは、 $6\text{ wt}\%$ 乃至 $35\text{ wt}\%$ の範囲以内の値とする。さらに、基板10上のトナー粒子質量TMAは $0.3\text{ mg/cm}^2$ 乃至 $1.0\text{ mg/cm}^2$ の範囲以内の値をとる。

#### 【0094】

また、上記調整において、グラデーション背景部1bは、透過濃度 $T=0.0$ 乃至 $4.0$ の範囲以内の値をとり、より好ましくは、透過濃度 $T=0.0$ 乃至 $3.0$ の範囲以内の値をとるのがよい。

#### 【0095】

一方、遮蔽背景部1aでは、透過濃度 $T=3.0$ 以上の値をとるようになされる。この遮蔽背景部1aの透過濃度を高くするには、着色剤であるカーボンブラックの含有量を増大することと、黒色トナーのトナー質量TMAを増大させることが考えられる。しかし、カーボンブラックは導電性を有するため、当該カーボンブラックの含有量が多すぎると、カラートナーとしての電気抵抗値が低下してしまい、その結果、カラートナーとしての帯電量が低下して色かぶりやトナー飛散の発生を招く。さらに、現像剤としての電気抵抗値も低下するため、BCOの発生を招く。また、カラートナーとしてのトナー質量TMAが高すぎると、基板10への転写不良が発生して画像部や背景部の画像ムラを招く。そこで、色かぶり、トナー飛散、BCOや画像ムラを起こさずに、透過濃度が $3.0$ 以上であるようにするためには、カーボンブラックの含有量が $4\text{ wt}\%$ 乃至 $15\text{ wt}\%$ の範囲以内の値をとり、黒トナー粒子K1、K2のトナー質量TMAが $1\text{ mg/cm}$



$2$ 乃至  $2\text{ mg/cm}^2$  の範囲以内の値をとることが必要である。

【0096】

なお、トナー粒子 K1、K2、W、R には、必要に応じて、帯電制御剤や、ワックス等の添加剤を含有させてもよい。当該帯電制御剤としては、アゾ系金属錯体、サリチル酸もしくはアルキルサリチル酸の金属錯体、又は金属塩等が挙げられる。上記ワックスとしては、低分子量ポリエチレンや低分子量ポリプロピレン等のオレフィン系、カルナバ等の植物系、その他動物系、鉱物系等種々のものが挙げられる。また、トナー粒子 K1、K2、W、R の平均粒径は  $30\text{ }\mu\text{m}$  ~  $40\text{ }\mu\text{m}$  の範囲内の値とするのが好ましい。なお、トナー粒子 K1、K2、W、R には、さらに、流動化剤等を外添してもよい。当該流動化剤としては、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等が挙げられる。

【0097】

ところで、インキ印刷や、一般的なオフセット印刷、グラビア印刷においては、元来不透過画像（透過濃度 3.0 以上）を形成することは目的としていないが、該印刷方法で使われる黒の遮蔽性（透過濃度）は 1.0 ~ 1.5 程度でありシアン、マゼンダ、イエローおよびブラックを全色重ねても 2.0 程度の濃度しか表現できない。

【0098】

これに対し、本実施形態によれば、第1および第2トナー層 21a、21b を積層することにより不透過の濃度範囲まで電子写真印刷で表現可能である。よって、シルク印刷等で生じる印刷版の交換、インキの交換や条件出し等の段取りを、表示板 1 の品種が異なる毎に必要なことを抑制できる。また、印刷版を用いた印刷のみで印刷表示態を形成する場合に比べて、印刷板の数を減らすことができ、生産性を向上できる。

【0099】

さらに、本実施形態によれば、不透光印刷部 21 に加えてインキ層 50 により遮蔽背景部 1a を表現しているので、不透光印刷部 21 のみで表現する場合に比べて遮蔽背景部 1a の遮蔽性をより一層高めることができる。

【0100】

## (第2実施形態)

上記第1実施形態では、グラデーション背景部1bを表現する透光印刷部22kは、第1トナー層21aの1層から構成されているが、1層だけでは高い透過濃度を形成することが困難である。そこで、本実施形態では、透光印刷部22kを第1および第2トナー層21a、21bの2層から構成している。なお、第1および第2トナー層21a、21bの色は、第1実施形態と同様に黒色である。

## 【0101】

これにより、透光印刷部22kを高い透過濃度に形成することを容易にでき、透光印刷部22kの透過濃度を幅広い範囲で変化させることができる。

## 【0102】

図9はトナー密度および透過濃度の特性を示す図であり、図中の点線は、第1実施形態に係る第1トナー層21aによる上記特性を示し、図中の実線は、本実施形態に係る第1および第2トナー層21a、21bの組合せによる上記特性を示す。この図9に示すように、透過濃度が1.5程度であった第1実施形態に比べ、本実施形態によれば透過濃度を4.0程度までにできる。

## 【0103】

なお、本実施形態では、透光印刷部22kの任意の位置における第1トナー層21aのトナー密度と、第2トナー層21bのトナー密度とが同じになるように形成している。

## 【0104】

## (第3実施形態)

ここで、上記第2実施形態では、透光印刷部22kを高い透過濃度に形成することができるものの、このように幅広い範囲で透過濃度を変化させると、図9に示すように、トナー密度を僅かに変化させるだけで急峻に透過濃度が変化してしまい、滑らかに透過濃度が変化するように表現するのに不都合となる。

## 【0105】

これに対し、本実施形態では、トナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さい特性のトナーを第2トナー層21bに採用して、第1および第2トナー層21a、21bの組合せによる上記特性が図10の実線に示す特性となるように

している。

#### 【0106】

これにより、第1トナー層21aを単純に2層重ねた場合に比べて、トナー層20としての特性を、図10に示すようにトナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さいものにできる。よって、滑らかに透過濃度が変化するように表現することを容易にできる。

#### 【0107】

なお、第1トナー層21aでは網点率を0～100%まで変化させている。第2トナー層21bでは網点率を、第1トナー層21aの網点率が30%付近を始点として、0～100%まで変化させている。このため、下地（インキ層50）の青色の濃度コントロールが急激に濃くならず、青～濃青～黒へ徐々に変化させることができた。

#### 【0108】

因みに、第1および第2トナー層21a、21bをともに同じ網点率となるように0～100%まで変化させ、下地の青色に対し濃淡をつけた。この場合、青の明るい部分が少なくさらには急激に黒が濃くなる部分が発生し、意匠上の見栄えを良好にできないことが本発明者らの試作検討により明らかとなった。

#### 【0109】

また、本実施形態では、第2トナー層21bに、トナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さい特性のトナーを採用しているが、両トナー層21a、21bのうち視点に近い側のトナー層21aに、トナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さい特性のトナーを採用して好適である。

#### 【0110】

（第4実施形態）

上記第2および第3実施形態では、第1および第2トナー層21a、21bの黒色としているが、本実施形態では、黒色の第1および第2トナー層21a、21bに加えて、黒色のトナーよりも透過濃度の低いトナー（例えば白、赤等の色のトナー）を採用している。

#### 【0111】

具体的には、図 11 の実線に示すような特性の白色のトナー層 21c を採用して好適である。なお、当該白色のトナー層 21c は特許請求の範囲に記載の第 2 トナー層に相当する。

#### 【0112】

これにより、第 1 トナー層 21a を単純に 2 層重ねた場合に比べて、トナー層 20 としての特性をトナー密度変化に対する透過濃度変化の度合いが小さいものにできるので、滑らかに透過濃度が変化するように表現することを容易にできる。

#### 【0113】

なお、グラデーションを範囲の始点において白を 0～100% のグラデーションに設計し、白の 50% 付近から第 1 トナー層 21a をグラデーションに設計し、白の 50% 付近から少しずらした点から第 2 トナー層 21b をグラデーションに設計している。

#### 【0114】

因みに、追加するトナー層 21c の色を白からアンバー等の薄い色の濃淡の色に替えた場合には、より中間調の滑らかな表現ができることが本発明者らの試作検討により明らかになった。また、アンバーのように元来、赤系の背景色であれば無彩色でない赤を白同様の目的で使用しても外観上は全く問題ないことを確認できた。

#### 【0115】

##### (第 5 実施形態)

本実施形態は、インキ層 50 に複数種類の色を表現させる場合において、上記第 1 実施形態のインキ層 50 の形成に工夫を凝らしたものであり、他の構成は第 1 実施形態と同様である。そして、図 12 (b) に示すように、インキ層 50 を、第 1 インキ層 50B および第 2 インキ層 50R を視認方向に積層して構成している。インキ層 50 は、第 1 インキ層 50B 自体の色を視認させる第 1 色彩部 51 と、第 1 および第 2 インキ層 50R の混色を視認させる第 2 色彩部 52 とを有する。

#### 【0116】

具体的には、第 1 インキ層 50B を青色とし、第 2 インキ層 50R を赤色とし

、第1インキ層50Bの青色で第1色彩部51を視認させ、第1および第2インキ層50B、50Rの混色としての紫色で第2色彩部52を視認させている。

#### 【0117】

ここで、図12(a)に示すように、第1インキ層50Pに紫色を採用し、第2インキ層50Rに赤色を採用し、第1色彩部51を第2インキ層50B自体の青色で視認させ、第2色彩部52を第1インキ層50P自体の紫色で視認させる場合には、次のような問題が生じてしまう。

#### 【0118】

すなわち、第1および第2インキ層50B、50Rの印刷位置が僅かにずれただけでも第1色彩部51と第2色彩部52との境界で、図12(a)の符号Lに示すように両インキ層50B、50Rが重なり合ってしまう。よって、両色彩部51、52とは別の混色した色彩が表現されてしまい、表示板1の見栄えが著しく損なわれてしまう。

#### 【0119】

これに対し、本実施形態によれば、第2色彩部52を第1および第2インキ層50R、50Bの混色で視認させており、当該混色が第2色彩部52の色彩となるように両インキ層50B、50Rの色を設定することとなるので、両インキ層50B、50Rの印刷位置がずれた場合であっても、両色彩部51、52とは別の混色した色彩が表現されてしまうことを防止できる。

#### 【0120】

##### (第6実施形態)

本実施形態は、トナー層20に、トナー厚の厚い部分と薄い部分とによる段差が形成されている場合において、上記第1実施形態のトナー層20の形成に工夫を凝らしたものであり、他の構成は第1実施形態と同様である。そして、図13(a)に示すように、段差の部分をトナー厚が徐々に変化するように階段状に形成している。なお、本実施形態の段差は、基板10の透光部10aの表面とトナー層20の表面との段差である。

#### 【0121】

ここで、図13(b)に示すように、トナー厚が急激に変化するように上記段

差の部分形成すると、当該トナー層 20 にインキ層 50 を重ねて印刷しようとしたときに、インキが多量に溜まってしまい、インキムラが発生し、表示板 1 の見栄えが損なわれてしまう。これに対し、本実施形態では、段差の部分にトナー厚が徐々に変化するように階段状に形成しているので、上述のインキムラ発生を抑制することができ、表示板 1 の見栄え悪化を抑制できる。

#### 【0122】

##### (第 7 実施形態)

上記第 1 実施形態では、図 3 (b) に示すように第 2 および第 3 インキ層 50 G、50 R を、基板 10 の透光部 10 a、10 b と同じ形状に形成しているが、本実施形態では、図 3 (b) の一点鎖線に示すように、基板 10 の所定領域 A1、A2 の全体に、インキで印刷された透光性の透光色彩層 50 G、50 R を重ねて配置している。

#### 【0123】

これによれば、透光部 10 a、10 b に透光色彩層 50 G、50 R の色を表現させることとなるが、バックライト型表示板の意匠を変更させるべく、透光部 10 a、10 b の位置を変更した場合や透光部 10 a、10 b の有無を変更した場合であっても、所定領域 A1、A2 内での変更であれば、透光色彩層 50 G、50 R の印刷位置、範囲を変更することなく、透光部 10 a、10 b に透光色彩層 50 G、50 R の色を表現させることができる。よって、スクリーン印刷等における印刷版の仕様を変更することなく、透光部 10 a、10 b の位置や有無変更の意匠変更に対応できる。

#### 【0124】

なお、上記第 1 実施形態では、保護シート 40 の裏面にインキ層 50 を形成しているのに対し、本実施形態では接着剤層 40 の裏面にインキ層 50 を形成している。因みに、本発明の実施にあたり、基板 10 のうちトナー層 20 が形成される面の反対側の面（表面）にインキ層 50 を形成してもよい。

#### 【0125】

##### (他の実施形態)

上記第 1 ～ 第 6 実施形態では、インキ層 50 の形成にスクリーン印刷を採用し

ているが、本発明は当該印刷方法に限定されるものではなく、例えば、インクジェット印刷、パッド印刷、ホットスタンプ等の印刷方法を採用してもよい。

#### 【0126】

上記第1～第6実施形態では、車両用計器の表示板1に本発明のバックライト型表示板を採用しているが、本発明は車両用計器の表示板1に限られるものではない。但し、車両用計器の表示板1は、運転者の目線に近い位置に配置されることとなるため、インキ印刷による表示板1の見栄えの悪さが特に目立ちやすくなるため、当該見栄えの悪さを抑制できる本発明を車両用計器の表示板1に採用して好適である。

#### 【0127】

本発明に係る濃色のインキには、透過濃度が0.7～2.3のインキを採用して好適であり、より好ましくは透過濃度が0.9～2.0のインキである。

#### 【0128】

また、上記第1実施形態における電子写真法では、2つの黒トナー用ドラム61K1、61K2、白トナー用ドラム61Wおよび赤トナー用ドラム61Rを備える一次定着装置60を採用しているが、本発明の実施にあたり、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックのドラムを1つずつ備え、フルカラー印刷が可能な一次定着装置60を採用してもよい。

#### 【0129】

なお、車両用計器の表示板1は車種やグレード等に応じて意匠を変更させることが一般的である。そして、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラック等の汎用色以外の色のトナーを意匠ごとに備えようとする、トナーの開発コストおよび追加する専用ドラムのコストが高くなってしまふ。しかしながら、車両用計器の表示板1においては赤色および白色は車種に拘わらず汎用的に使用される色であるため、上記第1実施形態のように、白トナー用ドラム61Wおよび赤トナー用ドラム61Rを備えるようにしても、大幅なコストアップとはならない。

#### 【0130】

そして、上記第1実施形態のようにフルカラー印刷できない一次定着装置60を採用した場合であっても、青色や紫色等、汎用性の低い色の表現はインキ層5

0で表現できるため、大幅なコストアップを招くことなく汎用性の低い色をも表現できる。

### 【0131】

ところで、従来技術において、第1インキ層にスリットを設け、第1インキ層と異なる色の第2インキ層をスリット内に配置し、第2インキ層の輪郭線を、両インキ層の境界で視認させるようにすると、インキ印刷では解像度が低いため、スリットの幅を小さくするのに限界がある。よって、線状に表現されるインキ層の線幅を所定幅（例えば0.4mm）以下に細くすることができない。

### 【0132】

そこで、本発明の実施にあたり、トナー層にスリットを設け、インキ層をスリット内に配置し、インキ層の輪郭線をトナー層およびインキ層の境界で視認させるようにすれば、前記従来技術の場合に比べてスリットの幅を小さくすることができる。よって、インキ層の線幅を、例えば0.1mm程度まで細くすることができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の第1実施形態に係るバックライト型表示板を表面側（車室内側）から見た正面図である。

#### 【図2】

図1の断面図である。

#### 【図3】

（a）は、図2のトナー層および基板のみを示す平面図、（b）は、図2のインキ層および保護シートのみを示す平面図である。

#### 【図4】

図1のバックライト型表示板を製造するための一次定着装置および二次定着装置を示す模式図である。

#### 【図5】

図4の製造装置による表示板の製造過程を示す図であり、（a）は、一次定着装置により基板上にトナーを転写した状態を示す断面図、（b）は、積層体を構



成した断面図、(c)は、保護シートの形成前の状態を示す表示板の断面図である。

【図 6】

図 1 のグラデーション背景部を構成する透光印刷部の拡大図である。

【図 7】

図 1 のグラデーション背景部における高感度領域の印刷面積と低感度領域の印刷面積との比率を説明する図である。

【図 8】

図 1 のバックライト型表示板を製造するためのスクリーン印刷装置を示す模式図である。

【図 9】

本発明の第 2 実施形態に係るトナー層の、トナー密度および透過濃度の特性を示す図である。

【図 1 0】

本発明の第 3 実施形態に係るトナー層の、トナー密度および透過濃度の特性を示す図である。

【図 1 1】

本発明の第 4 実施形態に係るトナー層の、トナー密度および透過濃度の特性を示す図である。

【図 1 2】

(a)は、本発明の第 5 実施形態に係るインキ層の比較例を模式的に示す平面図であり、(b)は、第 5 実施形態に係るインキ層を模式的に示す平面図である。

【図 1 3】

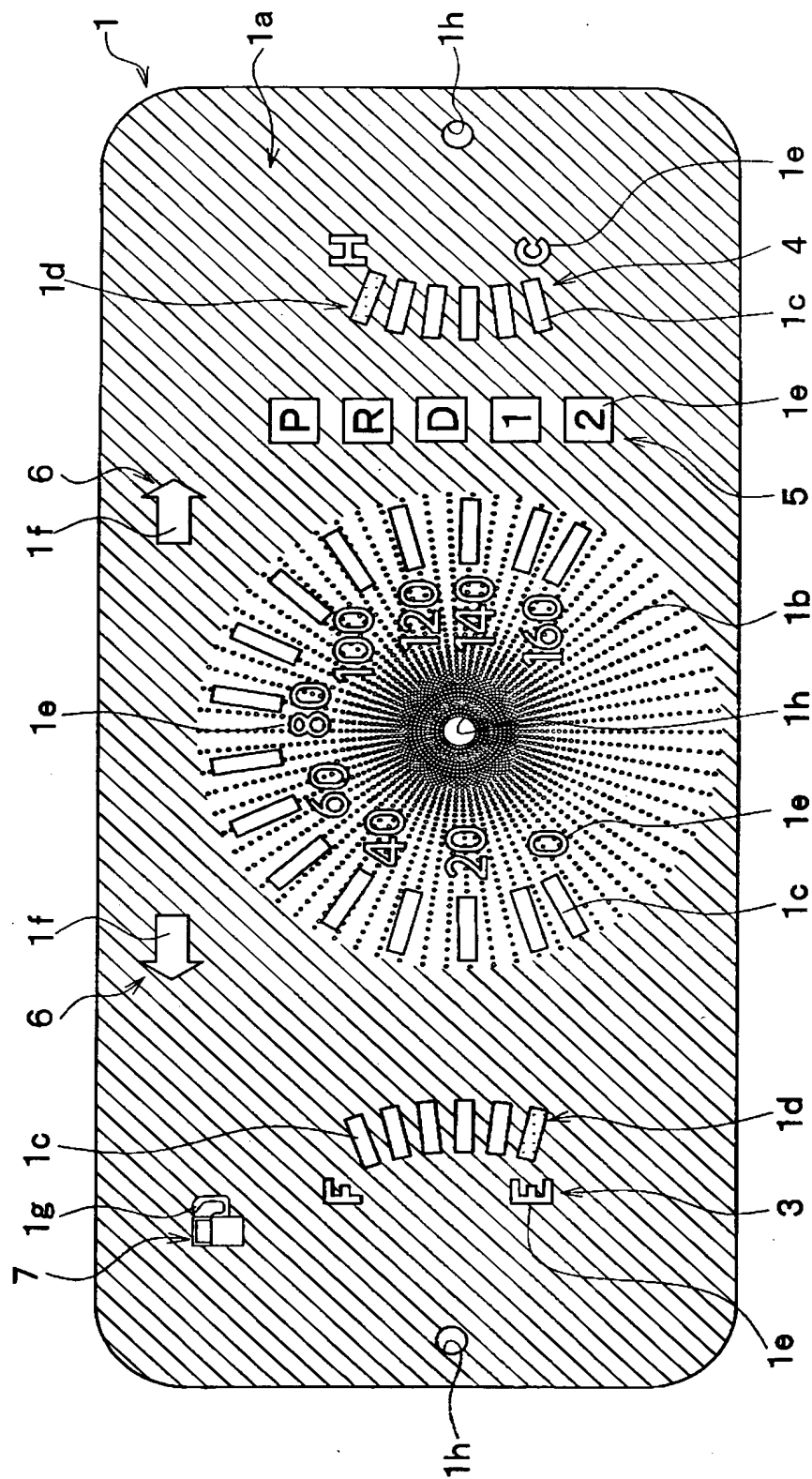
(a)は、本発明の第 6 実施形態に係るトナー層およびインキ層を示す断面図であり、(b)は、第 6 実施形態に係るトナー層およびインキ層の比較例を示す断面図である。

【符号の説明】

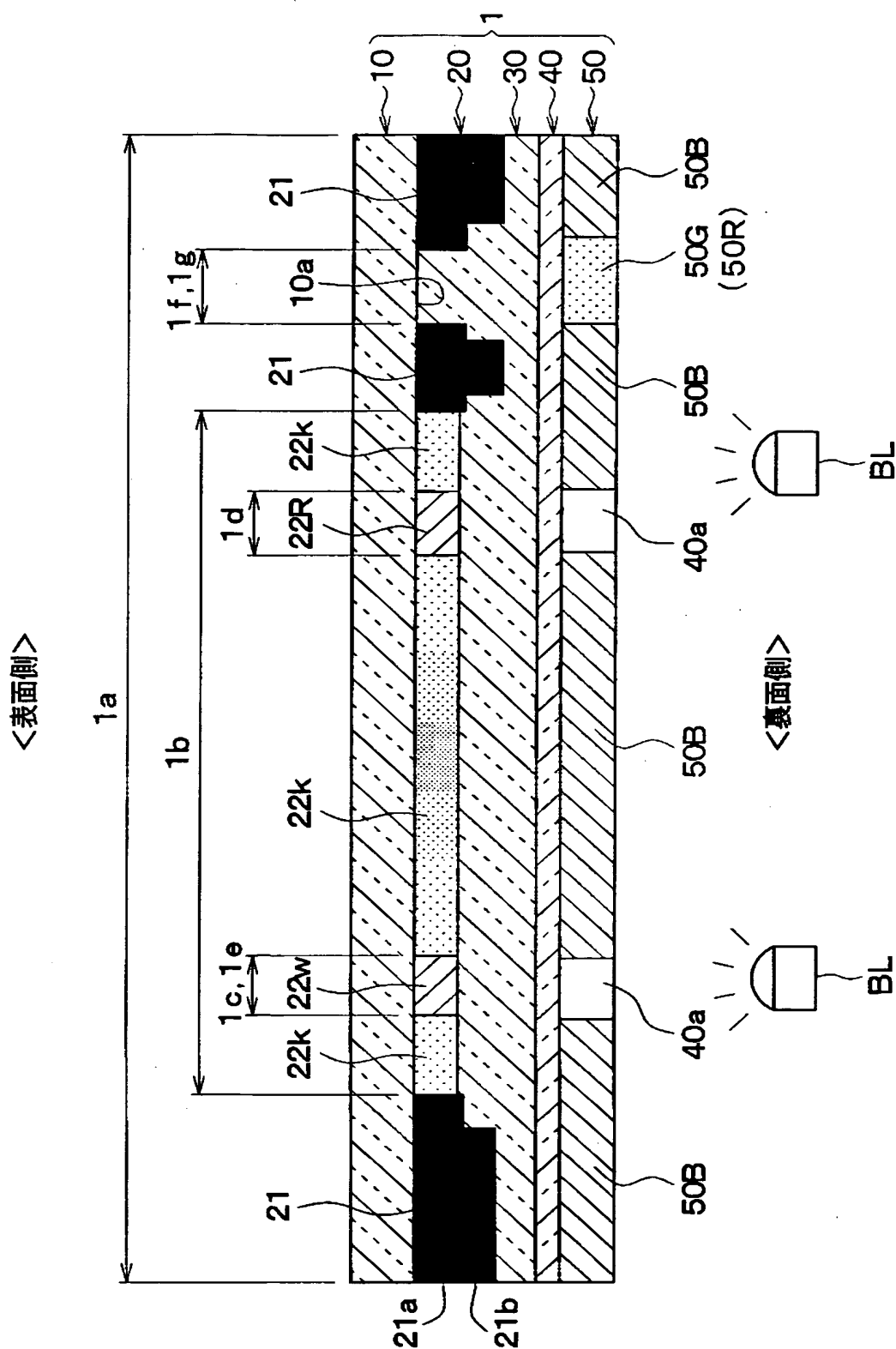
1 0…基板、2 0…トナー層、5 0…インキ層、B L…バックライト。

【書類名】 図面

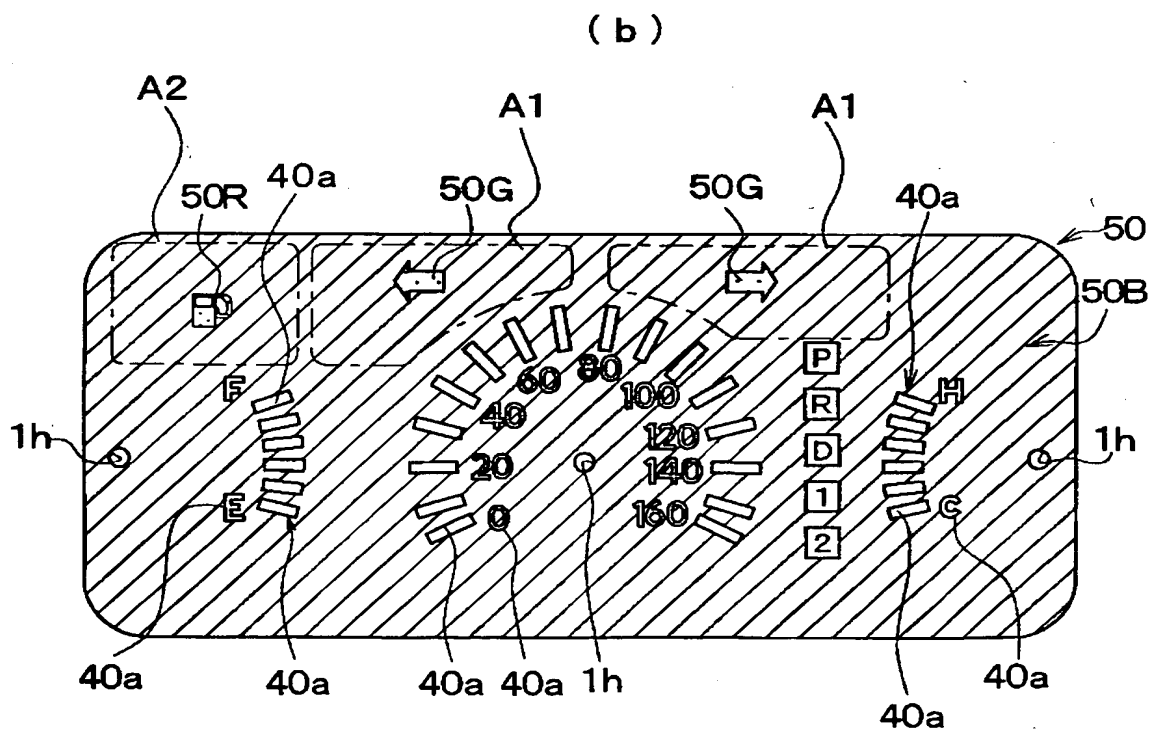
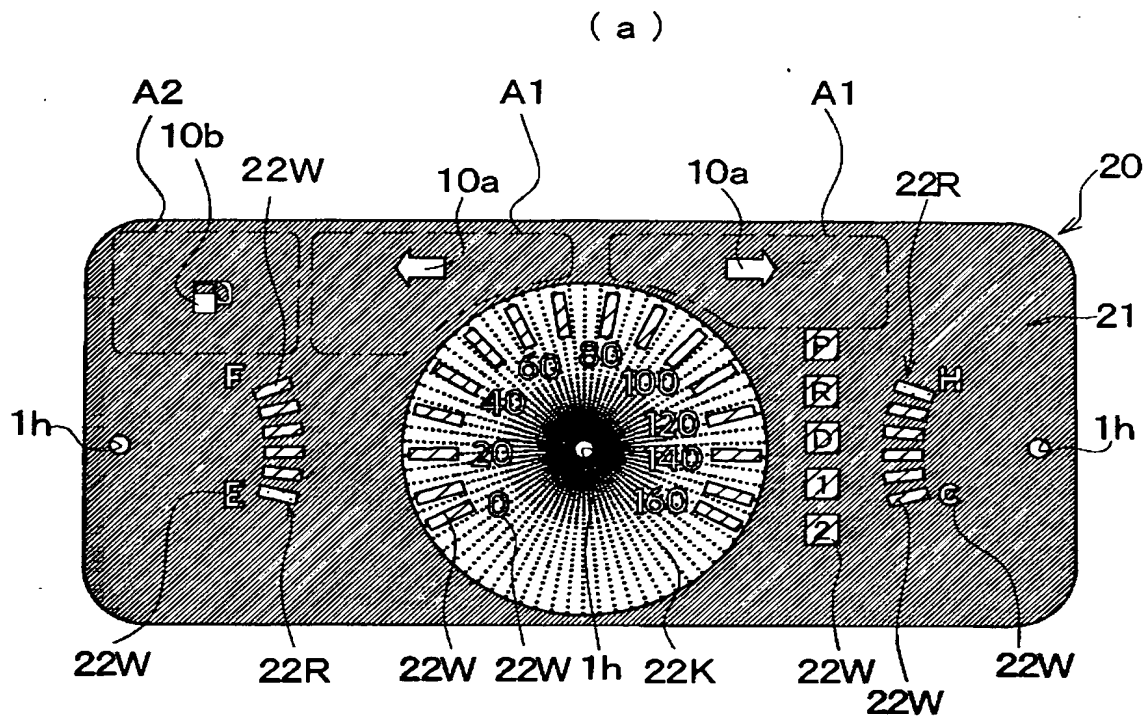
【図 1】



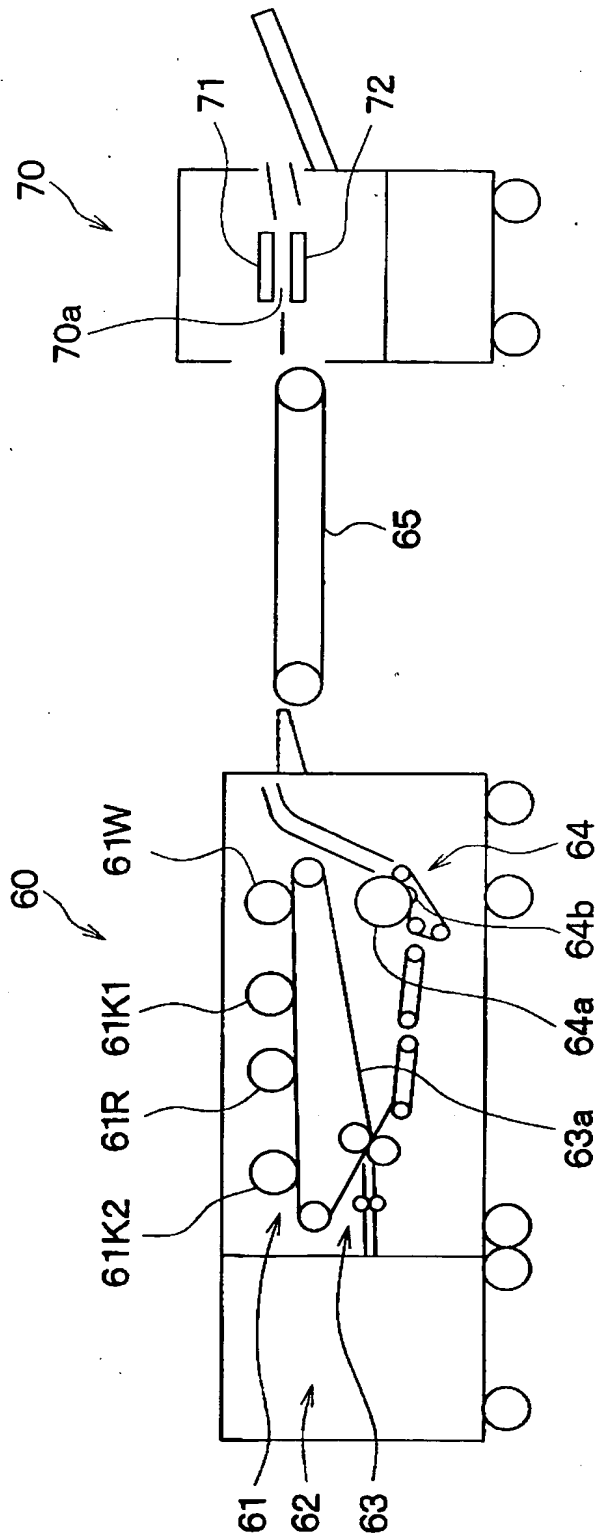
【図 2】



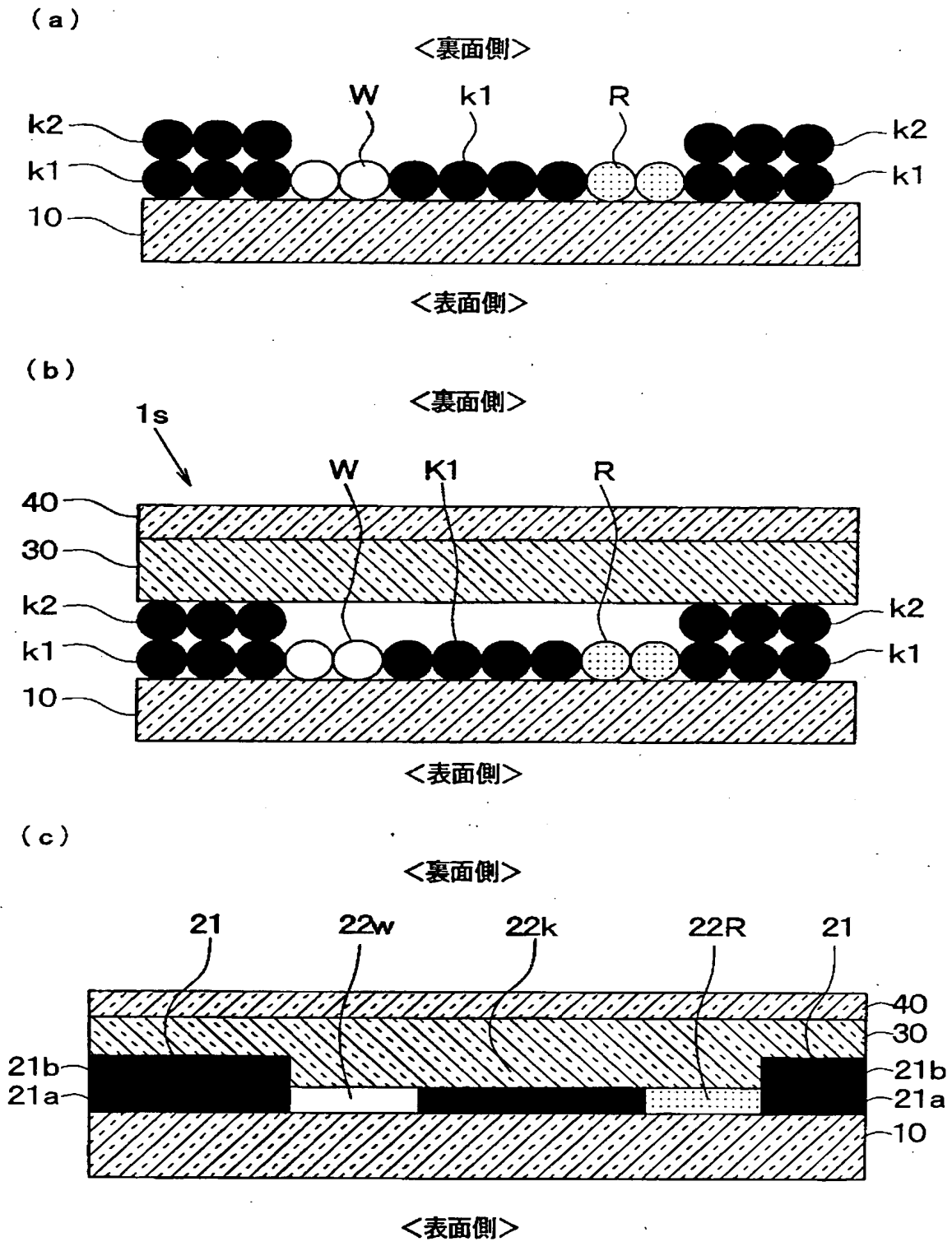
【図 3】



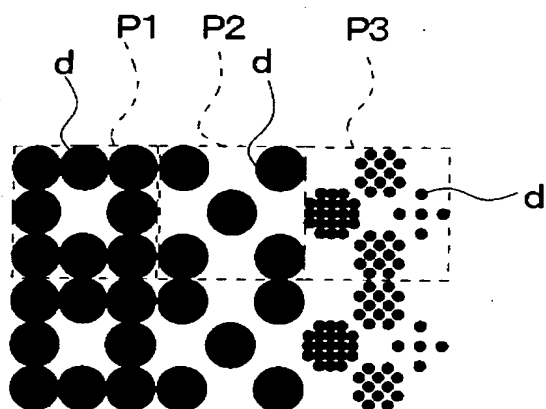
【図 4】



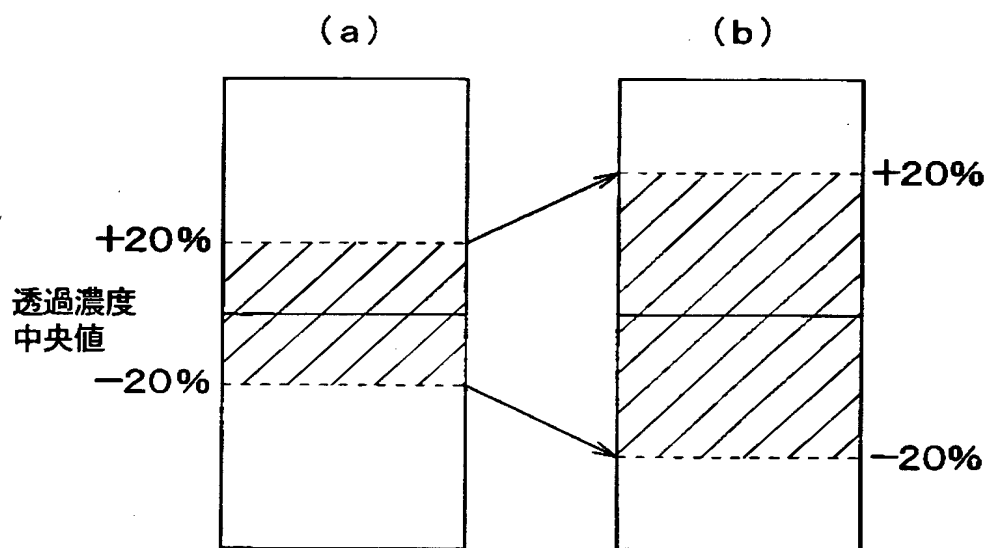
【図 5】



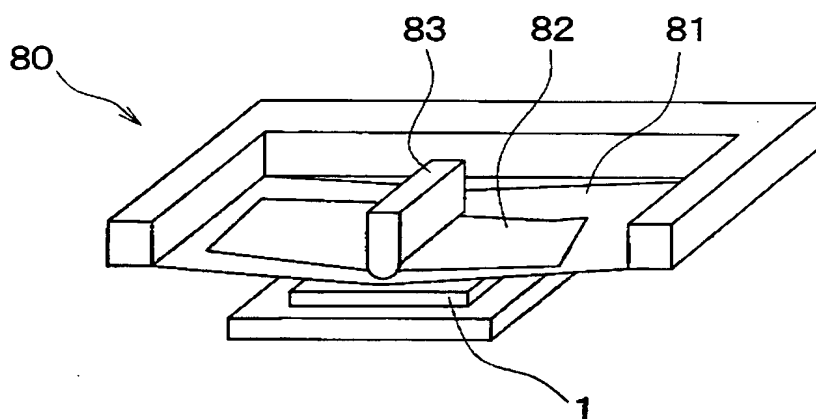
【図 6】



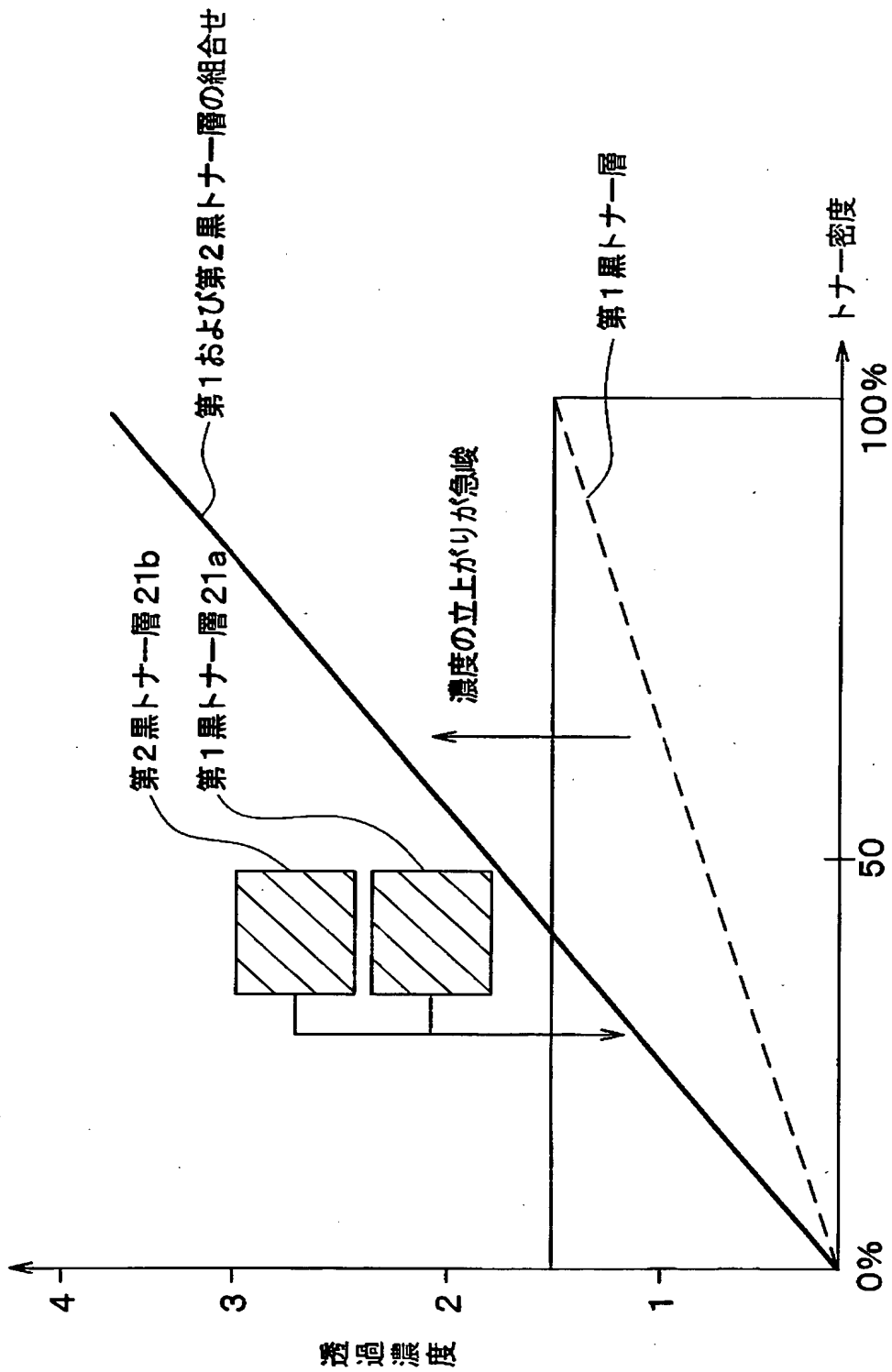
【図 7】



【図 8】

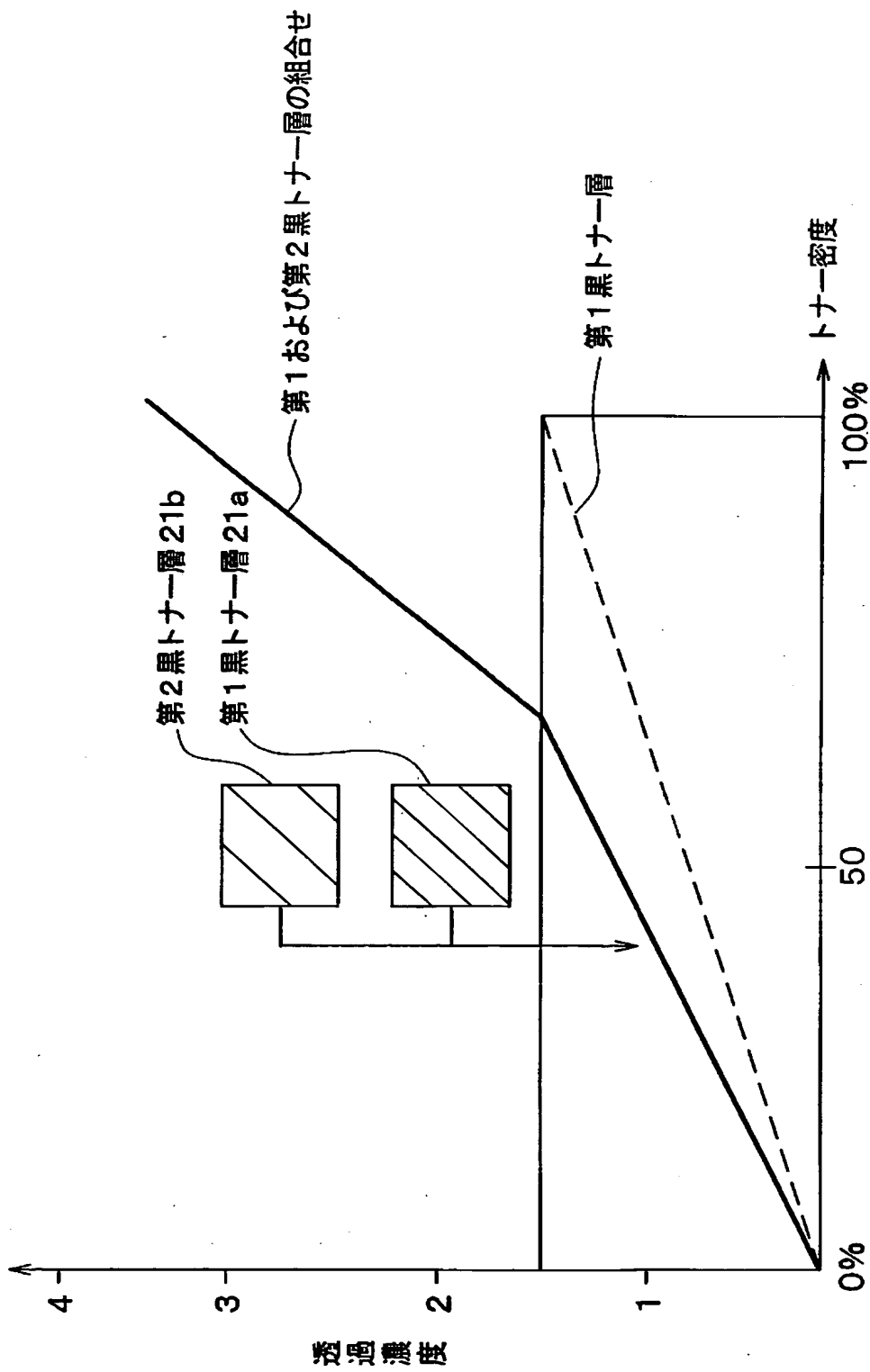


【図 9】

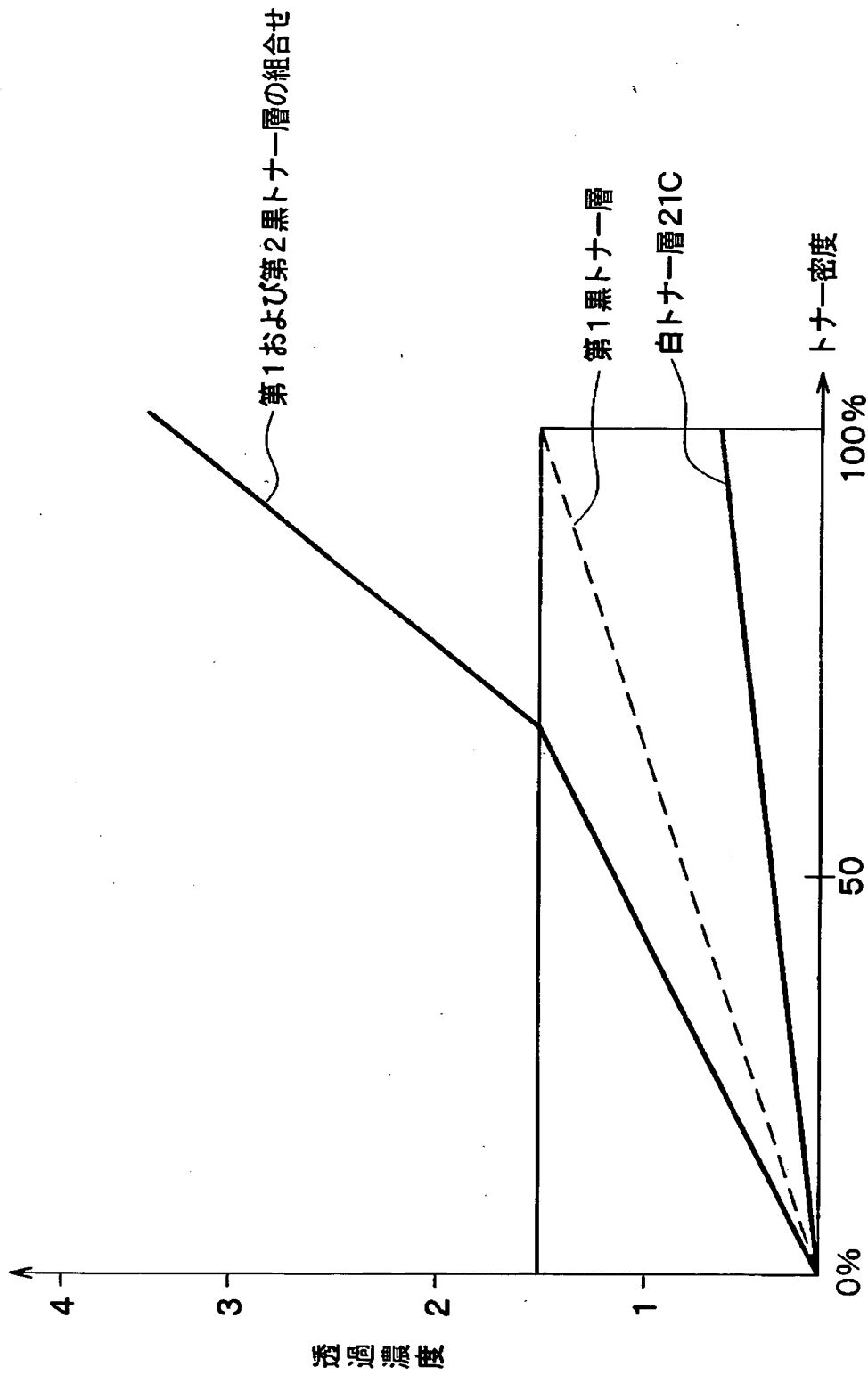




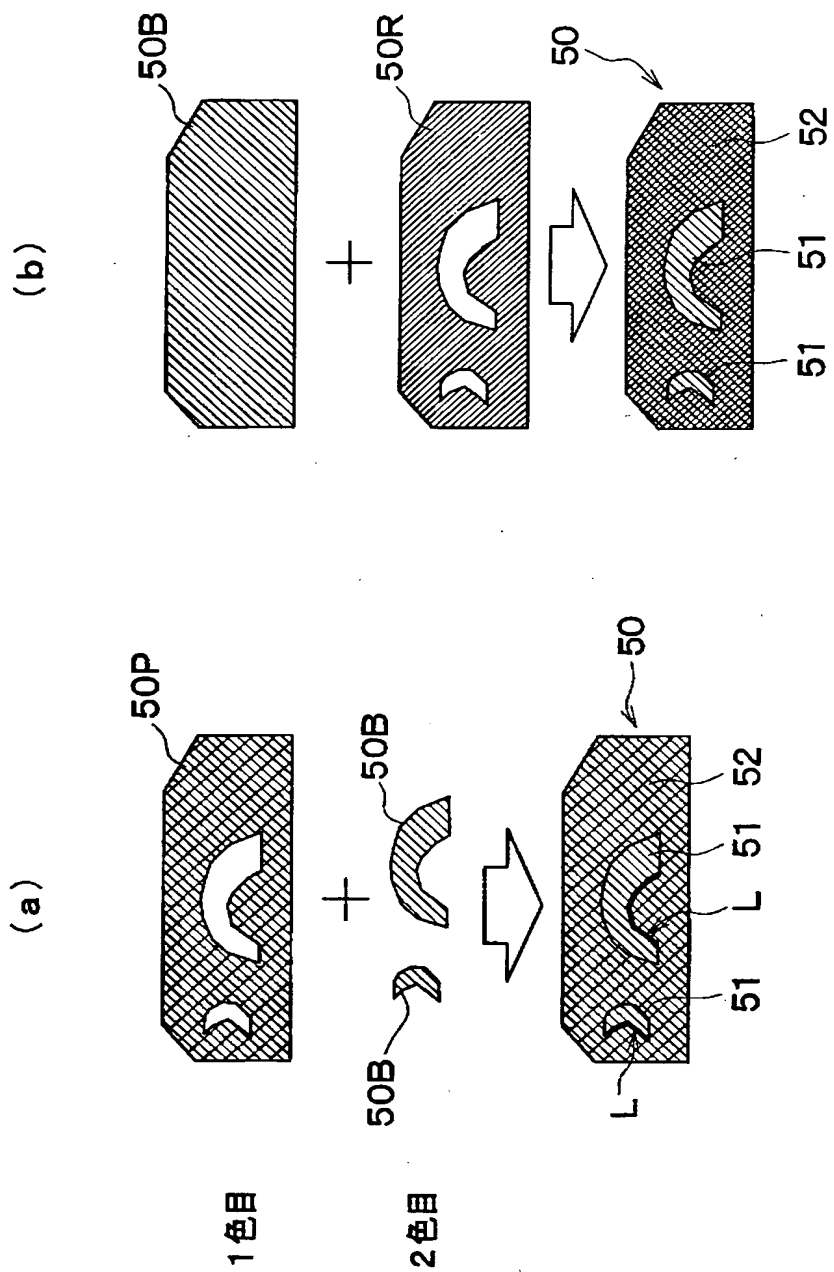
【図 10】



【図 11】

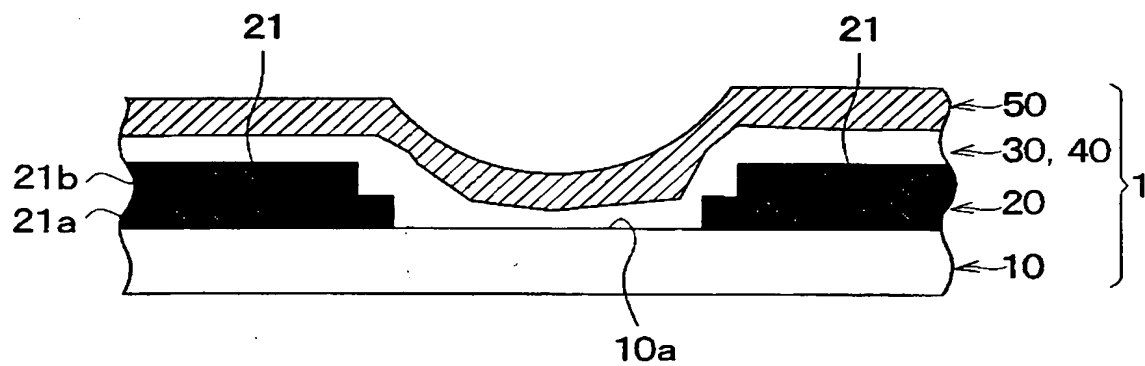


【図 12】

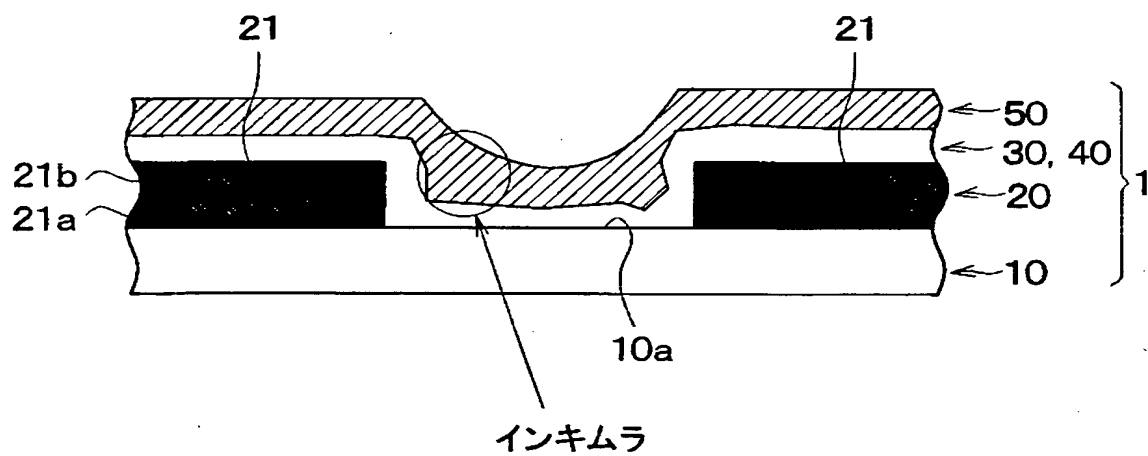


【図 13】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バックライトにより透過照明されるバックライト型表示板において、濃色専用のトナーを用いることなく不透光性および透光性の印刷内容を濃色で表現可能にすることと、インキ印刷による表示板の見栄えの悪さを抑制することとの両立を図る。

【解決手段】 透光性の基板10と、基板10にトナー印刷されたトナー層20と、インキで印刷された透光性のインキ層50とを備え、基板10に対して視点の反対側に配置されたバックライトBLにより、トナー層20およびインキ層50による表示内容が透過照明されるようになっており、トナー層20およびインキ層50を、基板10の板面に平行な方向に隣接して視認されるように配置し、インキ層50の輪郭線を、トナー層20およびインキ層50の境界で視認させるようにする。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 3 6 1 0 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー